

PUBLICATION NUMBER : 2002321585
PUBLICATION DATE : 05-11-02

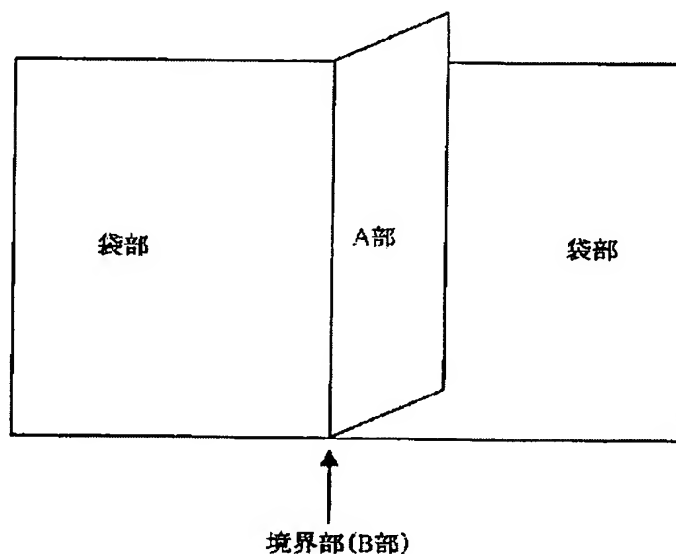
APPLICATION DATE : 25-04-01
APPLICATION NUMBER : 2001128087

APPLICANT : TOYOBO CO LTD;

INVENTOR : KITAMURA MAMORU;

INT.CL. : B60R 21/22 B60R 21/16 D03D 1/02

TITLE : HOLLOW WEAVE AIR BAG FOR SIDE PROTECTION



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a hollow weave air bag for side protection solving the problem that the air leaks out of a boundary part which is not an expanding part as a bag body when working of the bag body-air bag by paying attention to the problem of the previous hollow weave air bag for side protection, in particular, an improvement of internal pressure holding performance.

SOLUTION: A bag is formed by combining a plurality of sheets of woven stuffs with a hollow weave, and a hollow weave air bag fabric base whose air permeability at a boundary part between non-expanding part (A part) as a bag body on working of the bag part (multiple fabric part) and the air bag and/or non-expanding part (A part) on working of the air bag + boundary part (B part) is not greater than 0.25L/cm/min under the pressure difference of 50 kPa is employed.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-321585

(P2002-321585A)

(43) 公開日 平成14年11月5日(2002.11.5)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テームト(参考) |
|---------------------------|------|---------------|-----------|
| B 6 0 R 21/22 | | B 6 0 R 21/22 | 3 D 0 5 4 |
| 21/16 | | 21/16 | 4 L 0 4 8 |
| D 0 3 D 1/02 | | D 0 3 D 1/02 | |

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-128087(P2001-128087)

(22) 出願日 平成13年4月25日(2001.4.25)

(71) 出願人 000003160

東洋紡績株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

(72) 発明者 松井 まり子

滋賀県大津市堅田2丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合研究所内

(72) 発明者 北村 守

滋賀県大津市堅田2丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合研究所内

Fターム(参考) 3D054 AA02 AA03 AA06 AA16 AA20

CC26 CC27 EE20 FF18 FF20

4L048 AA24 AB07 BA01 BA02 BA13

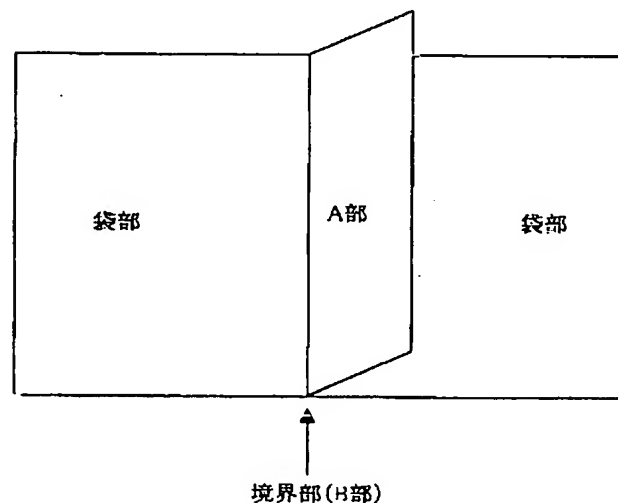
CA11 DA25 EA01 EB05

(54) 【発明の名称】 側面保護用袋織りエアバッグ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】本発明の側面保護用袋織りエアバッグは、従来の側面保護用袋織りエアバッグの問題点、特に内圧保持性能の向上に着目し、袋部-エアバッグ作動時に袋体として膨張しない部分の境界部からのエア漏れに関する問題点を解決する側面保護用袋織りエアバッグを提供することを目的とする。

【解決手段】複数枚の布帛を袋織りによって結合することにより袋を形成し、その袋部分(多重布部)とエアバッグ作動時に袋体として膨張しない部分(エアバッグ作動時に袋体として膨張しない部分(A部)及び/またはエアバッグ作動時に袋体として膨張しない部分(A部)+境界部(B部))との境界部通気度が、50kPa差圧下において0.25リットル/cm/min以下の袋織りエアバッグ基布を用いたことを特徴とする側面保護用袋織りエアバッグ。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数枚の布帛を袋織りによって結合することにより袋を形成し、その袋部分（多重布部）とエアバッグ作動時に袋体として膨張しない部分（エアバッグ作動時に袋体として膨張しない部分（A部）及び／またはエアバッグ作動時に袋体として膨張しない部分（A部）+境界部（B部））との境界部通気度が、50kPa差圧下において0.25リットル/cm/min以下の袋織エアバッグ基布を用いたことを特徴とする側面保護用袋織りエアバッグ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は自動車用安全装置の一つであるエアバッグに関するものであり、輸送車両における搭乗者を側面保護するために特に有益なエアバッグに関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、自動車安全部品の一つとして、エアバッグは乗員の安全意識の向上に伴い、急速に装着率が向上している。エアバッグは自動車の衝突事故の際、衝撃をセンサーが感知し、インフレーターから高温、高圧のガスを発生させ、このガスによってエアバッグを急激に展開させ、乗員保護に役立つものである。

【0003】従来、エアバッグには運転席用、助手席用の正面からの衝突時に乗員を保護するものが装着されてきたが、最近では側部からの衝突にも対応できるエアバッグが開発されてきた。

【0004】運転席用、助手席用のエアバッグには従来2枚のエアバッグ基布を縫製することによって、作製されている。しかし、側面保護用エアバッグの場合、エアバッグの性能向上および製造コストの削減から製織段階でバッグを形成することが出来る袋織り技術が注目されてきた。

【0005】また、側面保護用エアバッグは、自動車のロールオーバーを想定している場合が多く、運転席用、助手席用のエアバッグとは異なり、展開後に内圧保持時間を数秒から10秒程度確保する必要があるとされている。それによって車両がロールオーバー中にも乗員の頭部が保護できるように設計されている。よって、織物本体からのガス漏れを防がなければならず、縫製品では縫い目からの空気漏れがあるため実用的ではない。現状は袋織りエアバッグ基布に表面コーティングしていることが通常である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、運転席用および助手席用袋織りエアバッグの場合、数秒から10秒程度の内圧保持が不必要なため、通常軽量、コンパクト化を目的としてノンコート布が用いられている。そのため、低通気性の高密度織物が必要とされている。また、側面保護用袋織りエアバッグも、展開した際接結1重部

（綴じ部）と袋部の境界部分の目ずれからのエア漏れやインフレーターからの残さの飛び出しが大きな問題となっており、この問題を解決するため高密度織物が必要とされている。

【0007】しかも、現段階においては、側面衝突用袋織りエアバッグ基布の場合、自動車の横転を想定していることが多く、バッグの内圧保持性能を向上させるため、袋織りエアバッグ基布に表面コーティングしたエアバッグを使用している。しかし、現状では自動車の横転に耐えうる内圧保持性能を満たすことが出来ていない。

【0008】特開平4-193646号公報において、袋織エアバッグの接結一重組織を内側、外側の2つに分け、経糸、緯糸の拘束度の異なる織組織を当てはめることを提案しているが、内外における拘束度の差の規定は無く、エアバッグ展開時に求められる内圧保持性能を十分に得られるだけの提案となっていない。

【0009】そのため、本発明の側面保護用袋織りエアバッグは、従来の側面保護用袋織りエアバッグの問題点、特に内圧保持性能の向上に着目し、袋部—エアバッグ作動時に袋体として膨張しない部分の境界部からのエア漏れに関する問題点を解決する側面保護用袋織りエアバッグを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための手段、即ち、本発明は、複数枚の布帛を袋織りによって結合することにより袋を形成し、その袋部分（多重布部）とエアバッグ作動時に袋体として膨張しない部分（エアバッグ作動時に袋体として膨張しない部分（A部）及び／またはエアバッグ作動時に袋体として膨張しない部分（A部）+境界部（B部））との境界部通気度が、50kPa差圧下において0.25リットル/cm/min以下の袋織エアバッグ基布を用いたことを特徴とする側面保護用袋織りエアバッグである。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の袋織りエアバッグ基布を構成する原糸は、特に素材を限定するものではないが、特にナイロン66、ナイロン6、ナイロン46、ナイロン12などの脂肪族ポリアミド繊維、アラミド繊維のような芳香族ポリアミド繊維、ポリエチレンテレフタレートやポリブチレンテレフタレートなどのホモポリエステルが使用される。他には全芳香族ポリエステル、超高分子量ポリエチレン繊維、PPS繊維、ポリエーテルケトン繊維などが挙げられる。ただし、経済性を勘案するとポリエステル繊維、ポリアミド繊維（ナイロン66、ナイロン6、ナイロン46）が特に好ましい。また、これらの合成繊維には原糸製造工程や後加工工程での工程通過性を向上させるために、各種添加剤を含有しても何ら問題はない。例えば、酸化防止剤、熱安定剤、平滑剤、帯電防止剤、増粘剤、難燃剤などである。

【0012】また今回発明の側面保護用袋織りエアバッグはエ

エアバッグ基布から製品化する際、通気度低下や目ずれ防止のためのコート剤としては特に限定するものではなく、クロロブレン、クロルスルホン化オレフィン、シリコンなどの合成ゴムを塗付またはゴム状のものを接着剤を介してラミネートしても良いし、接着剤を介さずそのままラミネートすることも可能である。また、エアバッグとして性能を満たせば、コーティングやラミネートを施さなくてもノンコート基布で構わないし、ノンコート基布にカレンダー等の後加工を施しても構わない。

【0013】また、製織の際使用される織機についても特に限定はなく、例えばウォータージェットルーム、エアジェットルーム、レビアルーム、プロジェクトイルルームなどが使用される。しかし、織生産性、経糸へのダメージ、糸汚れなどを考慮するとウォータージェットルーム、エアジェットルームが特に好ましい。

【0014】また、袋織りの柄を決定する際には、ジャカード装置やドビー装置が用いられる。特に複雑な柄出しをするためには、ジャカード装置（電子式、機械式）が必要となり、更に生産性、柄変更の容易さより電子式ジャカード装置が好ましい。更に、袋織の枚数は複数枚の製織が可能であるが、通常2～6枚程度が好ましい。

【0015】以下、本発明の袋織りエアバッグ基布の好ましい例を添付図面を参照して詳述する。また、図1は、一般的な側面衝突用袋織りエアバッグの一例である。

【0016】図2の例は、今回使用した袋織りエアバッグの模式図である。形状等の因子を省くため、インフレーター取付け口やバッグの複雑な形状は取り入れず単純化した図面とした。1が袋織り部（多重布部）、2が袋織部とA部との境界部（B部）、3がエアバッグ作動時に袋体として膨張しない部分（A部）である。ここで、1の袋織り組織は今回の例の中では2重織の袋を形成しているため、図3に示す組織図は2重織の一例であり、実際は、これ以外の袋組織を使用しても構わない。

【0017】図3は、袋組織（2重織）の組織図例である。

【0018】図4は、エアバッグ作動時に袋体として膨張しない部分（A部、図2-3）の織組織一例であり、織物として構成できる組織であれば、特に問題は無い。但し、自動車部材とエアバッグを組み付ける工程等を考慮すると、糸緩みが起こるような甘い織組織、例えば20×20バスケット織以上の拘束度の低い織組織は避けた方が好ましい。また、A部を構成する織組織は、境界部（B部）と同じ織組織であっても構わない。しかし、拘束度の低い織組織をA部に用いる場合、A部とB部は異なる織組織を用いなければ、境界通気度を50kPa差圧下において0.25l/cm/min以下に抑えることは出来ない。本発明で通気度を規定する袋部との境界は、織組織によって、A部のみ、B部のみ、A+B部の3種類に分けられるが、エアバッグ作動時に膨張しない部分を総称してA部とするため、A部のみ=B部のみとなる。よって本発明で言うエアバッグ作動時に袋体として膨張しない部分は、A部お

よび/またはA+B部となる。

【0019】図5は、袋部-A部の境界部（B部）の織組織一例であり、これは、袋部形状を形成でき、かつ、境界部通気度が50kPa差圧下において0.25リットル/cm/min以下となる織組織であれば、いかなる織組織構成であっても構わない。

【0020】また、境界部通気度は50kPa差圧下において0.25リットル/cm/min以下であればエアバッグの安全性を十分確保することが出来るが、さらにエアバッグの内圧保持性能を向上させ、安全性を高めるには、50kPa差圧下における境界部通気度が0.20リットル/cm/min以下であることが好ましく、更に好ましくは0.10リットル/cm/min以下である。

【0021】

【実施例】以下に実施例をあげて、本発明をさらに詳述する。以下に示す実施例及び比較例における評価は、次の方法で行い、表示した。

【0022】通気度：今回用いた高圧通気度測定器は測定面が直径10cmの円であるため、サンプル布は境界部（B部）のある方向を縦とした場合、縦方向15cm、横方向はB部をはさんで袋部分のみで7.5cm、A部1cmに切り出し（図1の点線a、b）、境界部Bを中心にして、袋部部分を開き、サンプル布とし測定面に設置した。図5に上記通気度測定用サンプル布の平面図を示す。このサンプル布を用い、以下に記す方法で境界通気度（単位：l/cm/min）を測定する。

【0023】1.)高圧通気度測定器を用い、サンプル布にかかる差圧を50kPaとし、差圧50kPa下でのサンプル布からの流量（l/min）を計測。

2.)測定面のサンプル布袋部分面積A（cm²）を算出し、またサンプル布測定面の境界部長さB（cm）を測長する。

3.)次に、袋部1枚をサンプルとし、50kPa差圧下でのサンプルからの流量（l/min）を計測し、単位面積辺りの通気量Q（l/cm²/min）を算出。

4.)下記式を用い、境界部通気度を算出する。

{流量Q - (A/通気量Q)} / B = 境界部通気度（l/cm/min）

また、値は経糸境界部及び/または緯糸境界部を5回測定し、その平均値で境界部通気度値とする。

【0024】目開き量：目開き量の測定は、JIS-L1096-8.2 1.1に準拠して行った。すなわち、袋部（図2-1）とエアバッグ作動時に袋体として膨張しない部分（A部、図2-3）の境界部（B部、図2-2）を含むサンプルを切り出し、引張試験機で次の条件で引張り、その時の目開き量を測定する。

【0025】1) 境界部（B部）が引張方向に対し直角になるように幅3cm、チャック間長さ15cmに設定できるようにサンプルを切り出し（図2の点線c、d）、境界部（B部）がチャック間長さ方向の中央になるように設定する。

【0026】2) 引張試験機を用い、引張速度500mm/minで荷重294N時に引張を停止し、その時に織目が最大に開いた箇所の両端の距離をサンプル引張状態のままノギス、メジャーを使用して測定する。

【0027】3) 境界部通気度測定サンプルと同様の箇所に5回測定し、その平均値で目開き量値とする。

【0028】バッグの品位：加工まで仕上がった側面保護用袋織りエアバッグの経糸のつりや糸緩み等の欠点を考慮して、評価を、◎：大変良好、○：良好、△：普通、×：悪い、で印付けしている。

【0029】総合評価：境界部通気度、目開き量、バッグの品位を総合的に評価し、得られる側面保護用エアバッグとしての性能、安全性を考慮して、評価を、◎：大変良好、○：良好、△：普通、×：悪い、で印付けしている。

【0030】

【実施例1】経、緯糸に350dtex/108fのナイロン66フィラメント原糸を用い、エアージェットルームと電子ジャカード装置を用いて平織にて図2-1部を2重袋部で経60本/2.54cm、緯60本/2.54cmになるように袋織りにて製織後、沸水収縮工程を通過させ、引き続き乾燥、セット工程を経て加工反を作成した。この試料のA部及びB部には共に、袋部組織に1点綴じ部を作成した綴じ部組織とした。この時のA部及びB部の組織図例を図7に示す。

【0031】

【実施例2】経、緯糸に350dtex/108fのナイロン66フィラメント原糸を用い、エアージェットルームと電子ジャカード装置を用いて平織にて図2-1部を2重袋部で経60本/2.54cm、緯60本/2.54cmになるように袋織りにて製織後、実施例1と同一の加工工程を通過させ基布を作成した。この試料のA部には、2×2バスケット織を用い、B部にはA部の終り目と糸の浮き沈みが上下逆転の組織を1列挿入した。この時のA部及びB部の組織図例を図8に示す。

【0032】

【実施例3】経、緯糸に350dtex/108fのナイロン66フィラメント原糸を用い、エアージェットルームと電子ジャカード装置を用いて平織にて図2-1部を2重袋部で経60本/2.54cm、緯60本/2.54cmになるように袋織りにて製織後、実施例1と同一の加工工程を通過させ基布を作成した。この試料のA部には、4×4バスケット織を用い、B部には、袋部（二重部）の終り目と糸の浮き沈みが上下逆転の組織を1列挿入した。この時のA部及びB部の組織図例を図9に示す。

【0033】

【実施例4】経、緯糸に350dtex/108fのナイロン66フィラメント原糸を用い、エアージェットルームと電子ジャカード装置を用いて平織にて図2-1部を2重袋部で経60本

/2.54cm、緯60本/2.54cmになるように袋織りにて製織後、実施例1と同一の加工工程を通過させ基布を作成した。この試料のA部及びB部には共に、袋部（二重部）の終り目と糸の浮き沈みが上下逆転の組織とし、その次の列には前列の逆転組織を、というような交互の織組織を用いた。この時のA部及びB部の組織図例を図10に示す。

【0034】

【実施例5】経、緯糸に350dtex/108fのナイロン66フィラメント原糸を用い、エアージェットルームと電子ジャカード装置を用いて平織にて図2-1部を2重袋部で経60本/2.54cm、緯60本/2.54cmになるように袋織りにて製織後、実施例1と同一の加工工程を通過させ基布を作成した。この試料のA部には、20×20バスケット織を用い、B部には、実施例4に用いたA部及びB部の交互組織を2列挿入した。この時のA部及びB部の組織図例を図11に示す。

【0035】

【比較例1】経、緯糸に350dtex/108fのナイロン66フィラメント原糸を用い、エアージェットルームと電子ジャカード装置を用いて平織にて図2-1部を2重袋部で経60本/2.54cm、緯60本/2.54cmになるように袋織りにて製織後、実施例1と同一の加工工程を通過させ基布を作成した。この試料のA部及びB部には共に、4×4バスケット織を用いた。この時のA部及びB部の組織図例を図12に示す。

【0036】

【比較例2】経、緯糸に350dtex/108fのナイロン66フィラメント原糸を用い、エアージェットルームと電子ジャカード装置を用いて平織にて図2-1部を2重袋部で経60本/2.54cm、緯60本/2.54cmになるように袋織りにて製織後、実施例1と同一の加工工程を通過させ基布を作成した。この試料のA部及びB部には共に、3×3バスケット織を用いた。この時のA部及びB部の組織図例を図13に示す。

【0037】

【比較例3】経、緯糸に350dtex/108fのナイロン66フィラメント原糸を用い、エアージェットルームと電子ジャカード装置を用いて平織にて図2-1部を2重袋部で経60本/2.54cm、緯60本/2.54cmになるように袋織りにて製織後、実施例1と同一の加工工程を通過させ基布を作成した。この試料のA部には3×3のバスケット織を用い、B部には、特開平4-193646の実施例1に使用されている2×2のバスケットを1列（糸本数4本）挿入した。この時のA部及びB部の組織図例を図14に示す。

【0038】実施例、比較例について、その特性を評価した結果を表1に示す。

【0039】

【表1】

| 評価項目 | 単位 | 実施例 | | | | | 比較例 | | |
|--------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 |
| 通気度 | l/cm/min | 0.09 | 0.08 | 0.17 | 0.08 | 0.23 | 0.31 | 0.29 | 0.27 |
| 目開き量 | mm | 2.4 | 2.4 | 2.7 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 3.3 | 3.1 |
| バッグの品位 | | ◎ | ○ | ◎ | △ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 総合評価 | | ◎ | ○ | ○ | ○ | △ | × | × | × |

【0040】表1からも明らかなように、実施例1、2、3、4、5の場合は、目開き量も小さく、かつ通気度も0.25l/cm/min以下と低いことから、エアバッグとして展開した際も、袋部とエアバッグ作動時に袋体として膨張しない部分との境界部からのエア漏れ減少につながる事がわかる。

【0041】また、実施例1においては、A部、B部とも同じ組織を用いているため、A部-B部間での段差が出来ず、また、部分接合を持つ2重組織であるため袋部とのクrimp率差、厚み差にほとんど影響が無く、フラットな基布に仕上がリ、バッグの品位は大変良好なものとなる。また、低通気でかつ境界部目開きが小さく、バッグの品位も大変良好であるため、得られた側面保護用エアバッグの性能、安全性も大変良好となる。

【0042】実施例2、3の場合、袋部-A部の境界部にA部最終目や袋部最終目の糸の浮き沈み上下逆転組織が入るため、実施例1と比較すると、境界部に多少の段差が出来る。この差によってバッグの厚み均一性が多少落ちる。しかし、この境界部によりシワ等の欠点を増やすような悪さはなく、バッグの品位は良好である。

【0043】また、実施例4の場合、A部、B部とも同じ組織を用いているため、A部-B部間での段差は出来ない。さらに、境界部の通気度も低く、目開きも小さいため、得られるエアバッグの性能は良好である。しかし、A部、B部ともにこのように拘束度の高い組織で高密度織を実施した場合、全体的に基布がつり、製織性が低下する傾向にある。そのため、得られる基布の品位が低下するが、バッグとして極端に品位を悪化させるほどではない。

【0044】実施例5の場合、袋部-A部の境界部に袋部最終目の逆転組織が挿入されるため低通気でかつ目開き量の小さくすることが可能となり、得られる側面保護用エアバッグの性能は良好である。ただし、A部に20×20のバスケット織を用いているため、A部布地の拘束度が低く、組織自体が甘くなる。そのため、基布をカットした際に糸緩みが起こる等、エアバッグを自動車部材に組み付ける工程等での作業性を低下させる可能性がある。ただし、作業性を著しく低下させる事はなく、側面保護用エアバッグの性能自体は良好であるため、総合評価としては普通である。

【0045】比較例1、2の場合、A部、B部とも同じ組織を用いているため、バッグの厚み均一性は得られ、得られるバッグ品位は良好である。しかし、比較例1、2と同様に袋部-A部が直接つながっている実施例1の例とは異なり、この場合は、境界部での糸浮きが発生する。そのた

め境界部の目開き量が大きくなり、通気量も高くなる。そのため、エアバッグとして展開した際に袋部-エアバッグ作動時に袋体として膨張しない部分との境目からエア漏れが起こり、エアバッグとしての性能を発揮できない。

【0046】比較例3の場合、特開平4-193646号公報の実施例に記載してある通り、A部より拘束度の高い組織を境界部(B部)に挿入しているが、この程度の拘束度の差ではバッグが展開した際の目開き量やその部分からのエア漏れには耐えられないという結果が得られた。つまり、この組織では袋部-A部の境界部で発生する浮糸等の問題点を解決できず、境界部目開き量が大きくなり、通気度の上昇へつながるため、最終的に得られるバッグの性能は低いものとなる。

【0047】

【発明の効果】本発明の側面保護用袋織りエアバッグは、基布の袋部とエアバッグ作動時に袋体として膨張しない部分の直線境界部通気度を低く抑えることによって、エアバッグ膨張時においても、境界部の目ずれが低減し、インフレーターからのエア洩れを防ぐことができるため、最終的にはエアバッグの内圧保持性能を向上でき、安全性に優れた側面衝突用袋織りエアバッグを提供することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】一般的な側面衝突用袋織りエアバッグの一例。

【図2】実施例、比較例に使用した袋織りエアバッグ基布の1例を示す平面図。

【図3】実施例、比較例に使用した2重袋織部の組織図。

【図4】A部の織組織一例組織図。

【図5】B部の織組織一例組織図。

【図6】直線境界通気度測定用サンプル布の平面図。

【図7】実施例1に使用したA部及びB部の組織図。

【図8】実施例2に使用したA部及びB部の組織図。

【図9】実施例3に使用したA部及びB部の組織図。

【図10】実施例4に使用したA部及びB部の組織図。

【図11】実施例5に使用したA部及びB部の組織図。

【図12】比較例1に使用したA部及びB部の組織図。

【図13】比較例2に使用したA部及びB部の組織図。

【図14】比較例3に使用したA部及びB部の組織図。

【符号の説明】

1: 袋部

2: 境界部(B部)

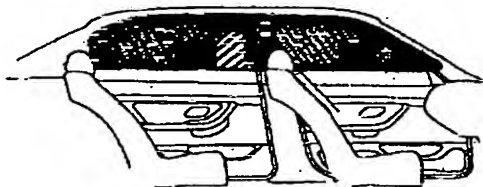
3: エアバッグ作動時に膨張しない部分(A部)

a: 通気度測定用サンプル切り出し例

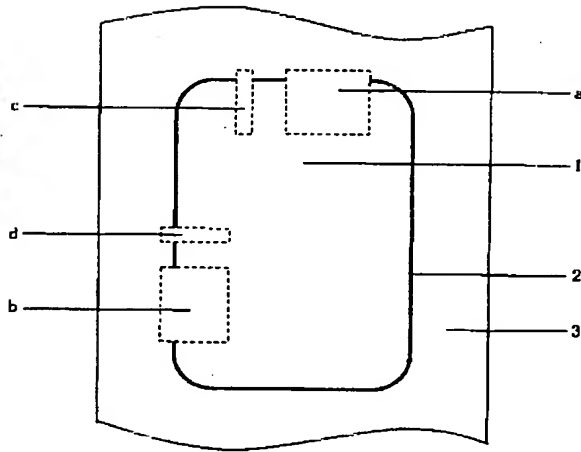
b: 通気度測定用サンプル切り出し例
c: 目開き量サンプル切り出し例

d: 目開き量サンプル切り出し例

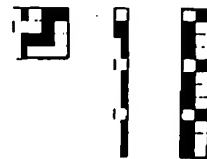
【図1】



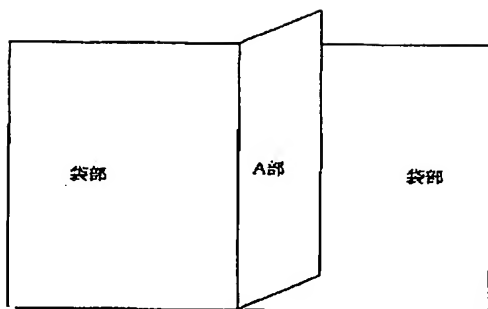
【図2】



【図4】 【図6】



【図3】



【図13】

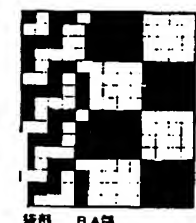
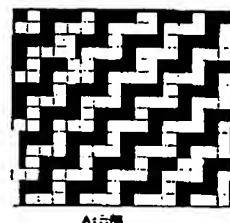


【図5】

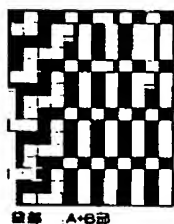
【図7】

【図8】

【図9】



【図10】



【図11】

【図12】

【図14】

